



16.03.2019.

OPŠTINSKO TAKMIČENJE IZ FIZIKE - OSMI RAZRED

1. Na četiri jednaka dijela puta tijelo se kretalo jednoliko različitim brzinama : $v_1 = 3 \text{ m/s}$, $v_2 = 4 \text{ m/s}$, $v_3 = 9 \text{ m/s}$ i $v_4 = 2 \text{ m/s}$. Kolika je bila srednja brzina tijela? (**20 bod**)
2. Sila stalne jačine $F = 10 \text{ N}$ saopšti nekom tijelu ubrzanje $a = 2 \text{ m/s}^2$. a) Kolika je masa tog tijela, b) Koliku brzinu dostigne tijelo nakon 10 s kretanja, c) Koliki put pređe nakon 10 s kretanja? (**15 bod**)
3. Dječak mase 55 kg trči brzinom 3 m/s i stigne kolica mase 75 kg koja se kreću brzinom 5,4 km/h i uskoči u njih. a) Kolikom se brzinom kreću kolica sa dječakom u njima? b) Kolikom bi se brzinom kretao taj sistem kad bi dječak trčao u susret kolicima pa u njih uskočio? (**25 bod**)
4. Koliki put pređe tijelo u osmoj sekundi slobodnog pada?
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ (**20 bod**)
5. Tijelo je dva puta lakše u vodi nego u vazduhu. Kolika mu je gustina?
 $\rho_0 = 1000 \text{ kg/m}^3$ (**20 bod**)



Rješenja zadataka za 8.razred

1. $v_1=3 \text{ m/s}$, $v_2=4 \text{ m/s}$, $v_3=9 \text{ m/s}$, $v_4 =2 \text{ m/s}$

$$v_{sr} = s_u/t_u \dots (1)$$

$$s_u = s_1+s_2+s_3+s_4$$

$$t_u = t_1+t_2+t_3+t_4$$

$$s_1=s_2=s_3=s_4=s$$

$$t_1=s/v_1$$

$$t_2=s/v_2$$

$$t_3=s/v_3$$

$$t_4=s/v_4$$

Nakon sređivanja jednakosti (1) i uvrštavanja podataka dobije se $v_{sr}= 3,35 \text{ m/s}$ (20bodova)

2. $F= 10 \text{ N}$

$$a= 2 \text{ m/s}^2$$

$$t= 10 \text{ s}$$

a) $F=ma \Rightarrow m=F/a = 5 \text{ kg}$ (5 bodova)

b) $v= at = 20 \text{ m/s}$ (5 bodova)

(15 bodova)

c) $s=at^2/2 =100 \text{ m}$ (5 bodova)

3. $m_1= 55 \text{ kg}$

$$m_2= 75 \text{ kg}$$

$$v_1= 3 \text{ m/s}$$

$$v_2= 5,4 \text{ km/h} = 1,5 \text{ m/s}$$

a) $m_1v_1+ m_2v_2 = (m_1+m_2) \cdot v \Rightarrow v= 2,13 \text{ m/s}$ (12,5 bodova)

(25 bodova)

b) $m_1v_1- m_2v_2 = (m_1+m_2) \cdot v \Rightarrow v= 0,4 \text{ m/s}$ (12,5 bodova)

4. $t_1= 7 \text{ s}$

$$t_2= 8 \text{ s}$$

$$g= 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta h=?$$

$$h_1= gt_1^2/2 = 240,35 \text{ m}$$
 (8 bdoova)

$$h_2= gt_2^2/2 = 313,92 \text{ m}$$
 (8 bodova)

(20 bodova)

$$\Delta h= h_2-h_1=73,57 \text{ m}$$
 (4 boda)

5. $G_1= G/2$

$$\rho=?$$

$$\rho_0= 1000 \text{ kg/m}^3$$

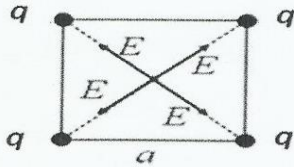
$$G_1= G-F_p$$

$$m \cdot g/2 = m \cdot g - \rho_0 \cdot g \cdot V = m \cdot g - \rho_0 \cdot g \cdot m/\rho \Rightarrow \rho=2 \cdot \rho_0= 2000 \text{ kg/m}^3$$

(20 bodova)

OPŠTINSKO TAKMIČENJE IZ FIZIKE - DEVETI RAZRED

- 1) Četiri jednaka pozitivna tačkasta naboja od 1 nC u vakuumu nalaze se u vrhovima kvadrata stranice 0,1 m. Jačina električnog polja u središtu kvadrata je jednaka nula - zašto? Koliki je potencijal u središtu kvadrata?



(30 bodova)

- 2) Kuglica mase 4 grama naelektrisana količinom elektriciteta od 5nC pomjeri se pod djelovanjem električne sile iz tačke A u tačku B čiji su potencijali $V_A=200V$ i $V_B=600V$. Kolika je brzina kuglice u tački B ako je u tački A bila jednaka nuli?

Kolika bi bila brzina kuglice ako je razlika potencijala u tačkama A i B jednaka nuli (izvesti jednačinu)?

(30 bodova)

- 3) Kondenzatori kapaciteta $C_1 = 3 \mu F$ i $C_2 = 6 \mu F$ vezani su redno i priključeni na napon $U = 600 V$. Koliku kapacitivnost C_3 treba vezati paralelno kondenzatoru kapaciteta C_1 , da bi napon na kondenzatoru kapaciteta C_2 bio $U_2 = 360 V$?

(20 bodova)

- 4) Koliko mora biti duga žica od cekasa sa poprečnim presjekom $1,55 \text{ mm}^2$ za električnu grijalicu ako za 8 sekundi razvija 6100 J toplote kad je priključena na napon od 200V?

(20 bodova)

RJEŠENJA ZADATAKA ZA DEVETE RAZREDE

1) $q = 1 \text{ nC}$
 $a = 0,1 \text{ m}$
 $E_{\text{rez}} = ?$
 $V_s = ?$

a) Jačina električnog polja u središtu kvadrata je nula zato što vektori jačine električnog polja pojedinačnih naelektrisanja imaju suprotan smjer i međusobno se poništavaju $E_1 = -E_3, E_2 = -E_4$ (10 bodova)

b) $V_s = 4V = 4 k \frac{q}{r}$ (8 bodova)

$r = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ (6 bodova)

$V_s = 509 V$ (6 bodova)

uredu

2)

1. $m = 4g = 4 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$
 $q = 5 \text{ nC} = 5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$
 $V_A = 200V$
 $V_B = 600V$

$E_k = A = q \cdot (V_B - V_A)$

$\frac{m \cdot v_B^2}{2} = q \cdot (V_B - V_A)$

$E_k = \frac{m \cdot v_B^2}{2}$

$v_B^2 = \frac{2 \cdot q \cdot (V_B - V_A)}{m}$

$v_B = \sqrt{\frac{2 \cdot q \cdot (V_B - V_A)}{m}}$

$v_B = 0,316 \cdot 10^{-1} \frac{m}{s}$

$v_B = 0,0316 \frac{m}{s}$

(20 bodova)

uredu

b) $\frac{mv_B^2}{2} = q(V_B - V_A)$
 $\frac{mv_B^2}{2} = 0 \rightarrow v_B = 0$

(10 bodova)

3) $C_1 = 3 \mu F$
 $C_2 = 6 \mu F$
 $U = 600 V$
 $C_3 = ?$

$q_2 = q_1 + q_3$ 3boda

$q_2 = C_2 U_2$ 3boda

$q_1 = C_1 U_1$ 3boda

$q_3 = C_3 U_1$ 3boda

$C_3 = \frac{C_2 U_2 - C_1 U_1}{U_1} = 6 \mu F$ 8 bodova

$$4) \quad s = 1,5 \text{ mm}^2$$

$$t = 8 \text{ s}$$

$$Q = 6100 \text{ J}$$

$$U = 200 \text{ V}$$

$$\rho = 1,1 \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$$

$$l = ?$$

$$R = \rho \frac{l}{s} \rightarrow l = \frac{R s}{\rho} = 71,77 \text{ m}$$

$$R = \frac{U}{I} = 52,63 \Omega$$

$$P = \frac{Q}{t}; I = \frac{P}{U} \rightarrow I = \frac{Q}{U t} = 3,8 \text{ W}$$